

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-192723

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/175
2/18
2/185
2/165

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z
1 0 2 R
1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-368893

(22) 出願日 平成9年(1997)12月29日

(71) 出願人 000208743

キヤノンアプテックス株式会社
茨城県水海道市坂手町5540-11

(72) 発明者 田村 剛史

茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン
アプテックス株式会社内

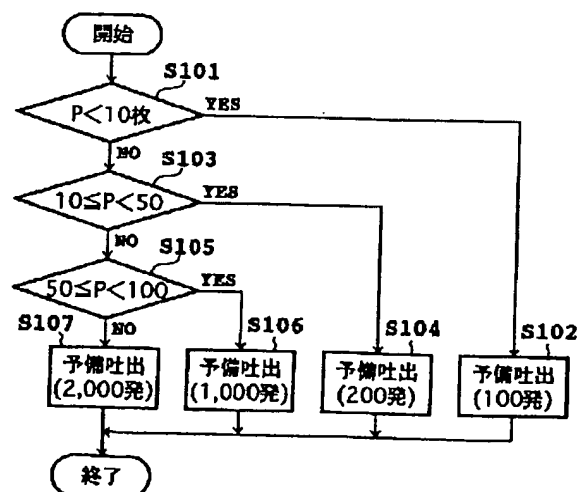
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェットヘッドの吐出特性を回復させるために行う予備吐出を適切な吐出数で行うことを課題とする。

【解決手段】 記録枚数Pが10枚未満の場合(S101)には、インクの増粘はほとんど進行していないため、次の記録前の回復処理における予備吐出数を減らし100発とする(S102)。一方、記録枚数Pが100枚以上の場合には、インクの増粘が進行しているものとして、次の記録前の回復処理における予備吐出数を増やして2000発とする(S107)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドを用いて画像を形成する画像形成装置であつて、

前記インクジェットヘッドを回復させるための回復手段と、前記インクジェットヘッドによる前回の記録状態に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させる制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前回記録の記録枚数に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前回記録の記録に要した時間に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前回記録のインク吐出数に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、待機時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前回記録前の回復処理から経過した時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記制御手段は前回記録の終了時から経過した時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、使用環境温度により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、使用環境湿度により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記インクジェットヘッドは、前記記録媒体上の画像形成領域の幅方向に配列された複数の記録素子を有することを特徴とする請求項 1～9 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記記録素子は、インクが吐出される吐出口と該吐出口に連通するインク流路と該インク流路内に配され前記インクを吐出するために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生体とを有するものであることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット方式で記録を行う画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット方式の画像形成装置では、印刷を行うインクジェットヘッド（以下、単にヘッドともいう）のノズル面上に紙粉等のゴミが付着することがある。また、インクを吐出していない非印字ノズルはインク中の水分または揮発性成分の蒸発等のためにインクの粘度が増し、印字段階で実際にインクの吐出を行えないかあるいは吐出に支障を来す（以下、不吐出という）状態となってしまう。また、ヘッドのノズルからインクを吐出して印字を行う際に記録紙上に着弾して画像を形成するための主滴の他にミストと呼ばれる主滴よりも細かい霧状のインク滴が飛び、ヘッドノズル面に付着し成長してノズルを覆うようになると覆われたノズルは不吐出状態となることもある。

【0003】 このため、上記のような不具合を解消するため、従来より印刷を行う前に回復処理を行っている。この印字前の回復処理ではまず、ヘッドのノズル面をキャッシング手段で覆った上で、全ノズル中の各吐出エネルギー発生手段に対して一定の駆動信号を与えて行う予備吐出で増粘インクを吐出させてノズル内をフレッシュなインクに置換する。この予備吐出を行った後、ヘッドのノズル面をブレードでワイピングを行うことにより、ノズル面に付着した紙粉等のゴミやミストが成長しノズルを覆うようなインク滴を拭き取る。このワイピングにより、ヘッドノズル内からインクが掻き出されてしまう。このため、ヘッドノズル内を整えるため再び少量の予備吐出を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の回復処理の予備吐出におけるインク吐出数は常に一定であるため、印刷枚数が少なく、ヘッドノズル自体がまだそれほど汚れていない場合でも必要以上の吐出数で予備吐出を行うこともある。そのため、インクの消費量が多くなってしまうという欠点があった。

【0005】 本発明の目的は、インクジェット式の画像形成装置が正常な記録を行うために必要な記録前の回復処理で行う予備吐出数を条件にあった値で行うことにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドを用いて画像を形成する画像形成装置であつて、前記インクジェットヘッドを回復させるための回復手段と、前記インクジェットヘッドによる前回の記録状態に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】 ここで、制御手段は、記録枚数、記録の所要時間、インク吐出数、前回記録から経過した時間、使

用環境における温度、湿度の条件に応じて次の記録に行われる回復処理におけるインク吐出数を変化させることとしている。

【0008】このような構成により、次の予備吐出を最適な吐出数で行うことができ、不必要なインクの消費を抑制することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の画像形成装置の一実施形態を説明する。

【0010】図1は、本発明の画像形成装置の一実施形態としてのインクジェットプリント装置を示す模式的斜視図である。

【0011】図1および図2において符号1は画像形成装置であり、2は被記録媒体としてのカット紙を収納するためのフィーダーカバーであり、3は後述のヘッドステーションおよびカット紙の搬送部を開閉するための上部カバーであり、4は後述のヘッドステーションのヘッドに供給される液体としてのインクを貯留するためのタンク部を開放するための前カバーであり、5はプリント装置電源のスイッチ部であり、6はプリント装置における操作環境の設定、変更等を行うための操作パネルである。

【0012】次に、図2(a)および(b)を参照して前述したヘッドステーションの概略構成を説明する。

【0013】図2(a)は図1に示したインクジェットプリント装置の内部構造を示す概略正面図であり、図2(b)は図2(a)に示した液体吐出ヘッドとしてのインクジェットヘッドおよびこのヘッドから予備吐出された液体としてのインク等を收容する回復手段としての回復ユニットを示す一部を断面視した概略側面図である。

【0014】本実施形態におけるヘッドステーションは、複数の記録素子を直線状に配列した長尺タイプのインクジェットラインヘッド(以下、ラインヘッドという)Hを、カット紙の搬送方向に直交する方向に互いに平行に等間隔に配列してなるものである。4色のラインヘッドHは、具体的にはイエローラインヘッドYと、マゼンタラインヘッドMと、シアンラインヘッドCと、ブラックラインヘッドKとから構成されている。各ラインヘッドHは、図2(b)に示すように不図示の記録素子内の熱エネルギー発生体からインク吐出のために発生する熱による影響を画像形成に与えないために、放熱部20を有しており、不図示のファンによって熱が速やかに拡散されるようになっている。

【0015】図2(a)に示すように、このようなヘッドステーションの下側には、そのラインヘッドHによる記録位置に向けて上述のカット紙を一定の速度で搬送する搬送ユニットVが設けられている。ヘッドステーションにより画像を形成されたカット紙は搬送ユニットVによりスタッカーS上に搬出されるように構成されている。

【0016】この搬送ユニットVの下側には、各ラインヘッドHに供給される専用のインクを貯留するタンク部Tが着脱自在に固定されている。

【0017】また、図2(b)に示すように各ラインヘッドHには、それぞれ対応する回復ユニットRが設けられている。回復ユニットRは、図2(a)に示すように具体的にはイエロー回復ユニットY₀と、マゼンタ回復ユニットM₀と、シアン回復ユニットC₀と、ブラック回復ユニットK₀とから構成されている。

【0018】各回復ユニットRは、ラインヘッドHの吐出口面を覆う程度の大きさを有する回復桶21と、この回復桶21内に充填された吸収体22と、回復桶21の上部から突出し、かつ、ラインヘッドHの吐出口面の周囲を覆う弾性材料からなるキャップ部23と、このキャップ部23の近傍で、かつ、ラインヘッドHの吐出口面よりも上方へ達する弾性材料からなるワイパー24とから概略構成されている。この回復ユニットRの吸収体22にラインヘッドHから予備吐出された廃インクは、回復桶21からオーバーフローしないように不図示のタンクに適時送られる。

【0019】次に、図3を参照して記録素子に対する回復処理動作の手順を説明する。

【0020】図3(a)～(c)は一連の回復処理動作を示す一部を断面視した概略側面図である。まず、図3(a)に示すように、本図では図示しない搬送ユニットに搬送されるカット紙の上面とラインヘッドHの吐出口面fとの所定の紙間距離を維持すべく、ラインヘッドHは搬送ユニット近傍にまで降下している。このとき、回復ユニットRのキャップ23の上には回復桶21内の吸収体22を覆うためのカバー30が装着されている。

【0021】次に、図3(b)に示すように、ラインヘッドHのみを矢印Y₁方向に上昇させたのち、図3(c)に示すように、回復ユニットRを矢印X₁方向に移動させてラインヘッドHの吐出口面fの下側に潜り込ませる。カバー30は回復ユニットRの移動と同時に外される。その後、ラインヘッドHの吐出口面fに回復ユニットRのキャップ23を密着させた状態で、不図示のCPU等の制御手段により、ラインヘッドHの記録素子群からインク等を予備吐出させる。

【0022】本発明では、正常な記録を行うための回復処理における予備吐出の条件をその前の記録における種々の条件に応じて決定する。ここで、予備吐出条件に影響を与える記録条件とは、例えば記録枚数、記録の所要時間、インク吐出数、記録から経過した時間、使用環境における温度、湿度等である。

【0023】回復桶21内の吸収体22内に溜まったインクは不図示の廃インクタンクへ吸引排除する。

【0024】なお、上述の予備吐出とは、記録素子のインク流路内のインクの粘度等の物性が変化している可能性が高い場合に、そのような付着物を排除すべく、画像

形成と関係のない信号によりインクを上記吸収体22内に強制的に吐出させる回復動作をいう。

【0025】次に、図4および図5を参照して、図3(a)～(c)に示したラインヘッドHの動作および回復ユニットRの動作を実施できる駆動機構の一例を説明する。

【0026】図4は、本発明の画像形成装置の一実施形態におけるラインヘッドと回復ユニットとの関係を示す概略斜視図である。

【0027】本実施形態において用いられるラインヘッドHは、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(後述)を備えたものが好ましいが、これに限定されるものではなく、ピエゾ素子等の電気機械変換体を備えたものも用いられ得る。また、本実施形態では、液体としてのインクの色別に別個にヘッドが備えられており、これら複数(本実施形態では4個)のヘッドHは、その吐出口を下向きにした状態で、枠体であるヘッドホルダ110により一体に連結され、保持されている。このように一体に保持されたヘッドHは、図示しない懸架装置により吊設され、かつ、例えばばね等の付勢手段(不図示)により常に上方(矢印 Y_1 方向)に付勢されている。一方、ヘッドモータ111は、複数のギア、ヘッド駆動軸112等を介してヘッドホルダ110の前面側および後面側(不図示)にそれぞれ張設されたワイヤ113を駆動する。ここで、ヘッドモータ111によりヘッド駆動軸112が図中矢印方向(反時計方向)に回転すると、ワイヤ113も移動し、ヘッドホルダ110は上記付勢力に抗して下方(矢印 Y_2 方向)に押し下げられる。逆に、ヘッド駆動軸112が図中において時計方向に回転すると、ヘッドホルダ110は、上記付勢力により上方(矢印 Y_1 方向)に上昇する。

【0028】また、各ヘッドHには、供給されるべきインクを貯留するインク供給手段としてのインクタンク(いずれも不図示)がチューブ3を介して接続されている。

【0029】このようなヘッドHの下側には、その吐出性能を回復させるための回復ユニットRが潜り込み可能である。この回復ユニットRは、ヘッドHの保湿や、余分なインクを保持しておくためのもので、回復プレート115上に摺動可能に搭載されている。この摺動機構を図5を参照して説明する。図5は図4に示した画像形成装置における回復手段を拡大して示す概略斜視図である。

【0030】回復手段の一部を構成する収容手段としての回復ユニットRは、その一方の縁部に設けられたガイド保持部116を介して回復プレート115の縁部に配設されたスライド軸117に摺動可能に保持されており、回復ユニットRの他方の縁部にはコロ118が取り付けられている。このため、回復ユニットRは、図中矢

印 X_1 方向または X_2 方向に摺動可能である。回復モータ119は、複数のギア、回復桶駆動軸120、ピニオンギア121および回復ユニットRの摺動方向の一端縁部に設けられたラック122を介して回復ユニットRを駆動する。

【0031】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0032】【実施例1】図1に示したプリント装置においては、1回の記録での記録枚数によってヘッドノズル面が空气中に露出される時間が決定されるため、その記録枚数によってヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合も決まる。

【0033】本実施例では、図6に示すように1回の記録枚数Pが10枚未満の場合、ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行していないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して記録枚数が10枚未満の場合(S101)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S102)。

【0034】次に、1回の記録枚数が10枚以上50枚未満の場合(S103)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とし(S104)、1回の記録枚数が50枚以上100枚未満の場合(S105)、記録前の回復処理における予備吐出数を1000発とし(S106)、1回の記録枚数が100枚以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S107)。

【0035】本実施例では、前回記録での記録枚数と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0036】本実施例でも4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷枚数、予備吐出数、テーブル数が本実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0037】【実施例2】図1に示したプリント装置では、1回の記録での記録時間によってヘッドノズル面が空气中に露出される時間が決定されるため、その記録時間によってヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合も決まる。

【0038】本実施例では、図7に示すように、1回の記録時間tが10秒未満の場合、ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して記録時間が10秒未満の場合(S201)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S202)。

【0039】次に、1回の記録時間が10秒以上30秒未満の場合(S203)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とし(S204)、1回の記録時間が30秒以上60秒未満の場合(S205)、記録前の

回復処理における予備吐出数を1000発とし(S206)、1回の記録時間が60秒以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S207)。

【0040】本実施例では、前回記録での記録時間と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0041】本実施例では4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷時間、予備吐出数、テーブル数が本実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0042】[実施例3] 図1に示したプリント装置では、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。ヘッド非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合によって記録不良の発生具合が決まる。

【0043】本実施例では、図8に示すように、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数Eが100,000発以上の場合、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が100,000発以上の場合(S301)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S302)。

【0044】次に、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が10,000発以上100,000発未満の場合(S303)、記録前の回復処理における予備吐出数を500発とし(S304)、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が1,000発以上10,000発未満の場合(S305)、記録前の回復処理における予備吐出数を1,000発とし(S306)、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が999発未満以下の場合、印字前回復の予備吐出数を2,000発とする(S307)。

【0045】本実施例では、前回記録での各ヘッドのノズルからの吐出数と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0046】本実施例でも4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷枚数、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0047】[実施例4] 図1に示したプリント装置では、その使用環境温度によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。

【0048】本実施例では、図9に示すように、使用環境温度 T_p が25℃以上30℃未満、記録時間10秒の場合、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態

で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して前記使用環境温度が25℃以上30℃未満、記録時間10秒の場合(S401)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とする(S402)。

【0049】次に、前記使用環境温度が20℃以上25℃未満、記録時間10秒の場合(S403)、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし(S404)、前記使用環境温度が15℃以上20℃未満、印刷時間10秒の場合(S405)、記録前の回復処理における予備吐出数を1,000発とし(S406)、使用環境温度が15℃未満、記録時間10秒の場合には記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S407)。

【0050】本実施例では、環境温度と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0051】本実施例でも、4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では環境温度範囲、印刷時間、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0052】[実施例5] 図1に示したプリント装置では、その使用環境湿度によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。

【0053】本実施例では、図10に示すように、使用環境温度が25℃の状態において、使用環境湿度Hが80%以上、印刷時間10秒の場合(S501)、前記ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して予備吐出数を200発とする(S502)。

【0054】次に、使用環境湿度Hが60%以上80%未満、印刷時間10秒の場合(S503)、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし(S504)、使用環境湿度Hが40%以上60%未満、印刷時間10秒の場合(S505)、記録前の回復処理における予備吐出数を1000発とし(S506)、前記使用環境湿度Hが40%未満、印刷時間10秒の場合、印字前回復の予備吐出数を2000発とする(S507)。

【0055】本実施例では、環境湿度と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0056】本実施例でも、4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では環境湿度範囲、印刷時間、予備吐出数、環境温度、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0057】[実施例6] 図1に示したプリント装置では、記録待機状態で放置することによりヘッドノズル内

のインクの増粘が進行することから、記録待機状態の放置時間によってヘッドノズル内のインクの増粘の進行具合が決まる。

【0058】本実施例では、記録待機状態の放置時間 t_0 が10分未満の場合（S601）、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して予備吐出数を200発とする（S602）。

【0059】次に、記録待機状態の放置時間 t_0 が10分以上30分未満の場合（S603）、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし（S604）、記録待機状態の放置時間 t_0 が30分以上60分未満の場合（S605）、記録前の回復処理における予備吐出数を800発とし（S606）、記録待機状態の放置時間 t_0 が60分以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2,000発とする（S607）。

【0060】本実施例では、記録待機状態の放置時間 t_0 と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0061】本実施例では4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では次の記録開始までの待機時間、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0062】上記6つの実施例を挙げたが、上記各実施例が単独で使用もしくは複数の組み合わせでの使用でもかまわない。また、上記実施例ではテーブルにより予備吐出数を決定しているが、各条件での計算により予備吐出数を決定してもかまわない。

【0063】なお、本発明においてヘッドノズルというときは、そのノズルはインクが吐出される吐出口とこの吐出口に連通するインク流路とを含む概念であり、ノズル面というとき、そのノズル面は列状の複数の吐出口を含む平面を意味し、記録素子というとき、その記録素子には上記ノズルと、そのインク流路に配された熱エネルギー発生素子としてのヒータとが含まれるものとする。

【0064】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0065】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特

に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0066】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0067】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0068】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0069】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましい

ものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0070】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか、いずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0071】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0072】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置において前回記録時の状態、前回記録からの待機時間等の条件に応じて予備吐出数を決めることに

より、適切な吐出数で、ゴミによる不吐出、ヘッドノズル内インクの増粘による印字不良を解消させることができ、必要以上のインクの消費を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施形態としてのインクジェットプリント装置を示す模式的斜視図である。

【図2】(a)は図1に示したインクジェットプリント装置の内部構造を示す概略正面図であり、(b)は図2(a)に示した液体吐出ヘッドとしてのインクジェットヘッドおよびこのヘッドから予備吐出された液体としてのインク等を収容する回復手段としての回復ユニットを示す一部を断面視した概略側面図である。

【図3】(a)～(c)は一連の回復処理動作を示す一部を断面視した概略側面図である。

【図4】本発明の画像形成装置の一実施形態におけるラインヘッドと回復桶ユニットとの関係を示す概略斜視図である。

【図5】図4に示した画像形成装置における回復手段を拡大して示す概略斜視図である。

【図6】本発明の画像形成装置の実施例1における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置の実施例2における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図8】本発明の画像形成装置の実施例3における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図9】本発明の画像形成装置の実施例4における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図10】本発明の画像形成装置の実施例5における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図11】本発明の画像形成装置の実施例6における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 画像形成装置

2 フィーダーカバー

3 上部カバー

4 前カバー

5 スイッチ部

6 操作パネル

H インクジェットヘッド(液体吐出ヘッド)

P 液晶パネル

110 ヘッドホルダ

111 ヘッドモータ

112 駆動軸

113 ワイヤ

115 回復プレート

117 スライド軸

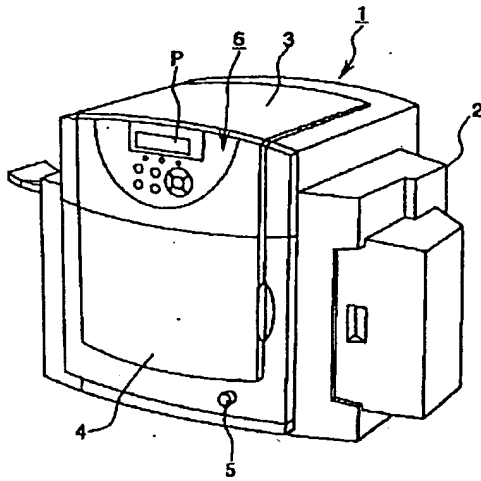
118 コロ

119 回復モータ

120 回復桶駆動軸

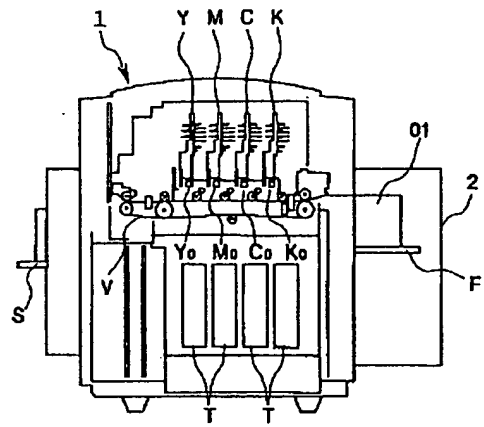
121 ビニオンギア

【図1】

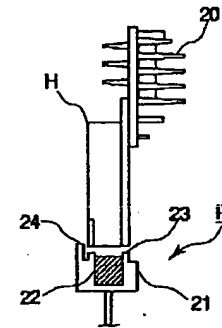


【図2】

(a)

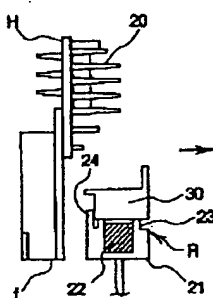


(b)

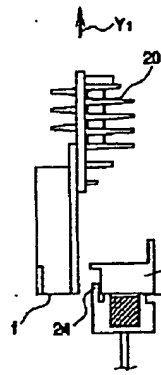


【図3】

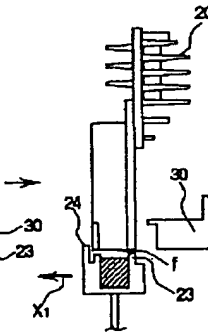
(a)



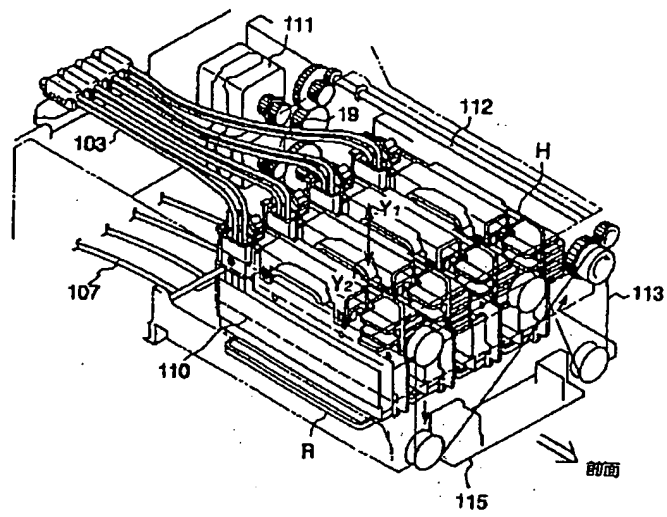
(b)



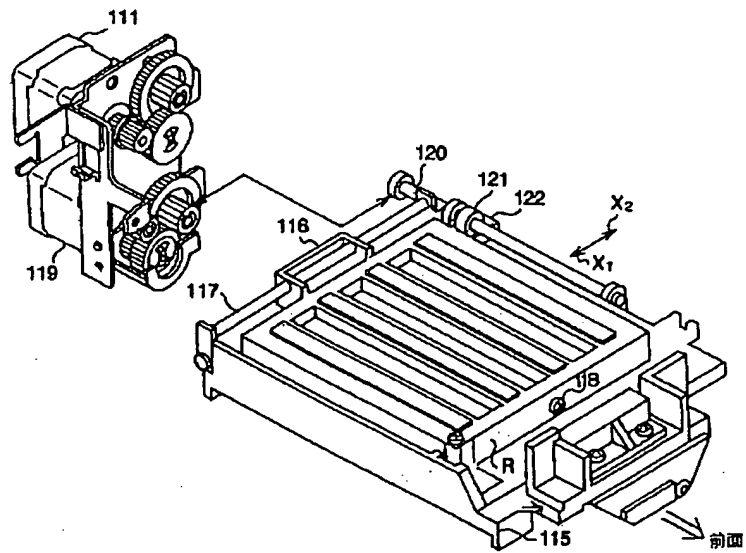
(c)



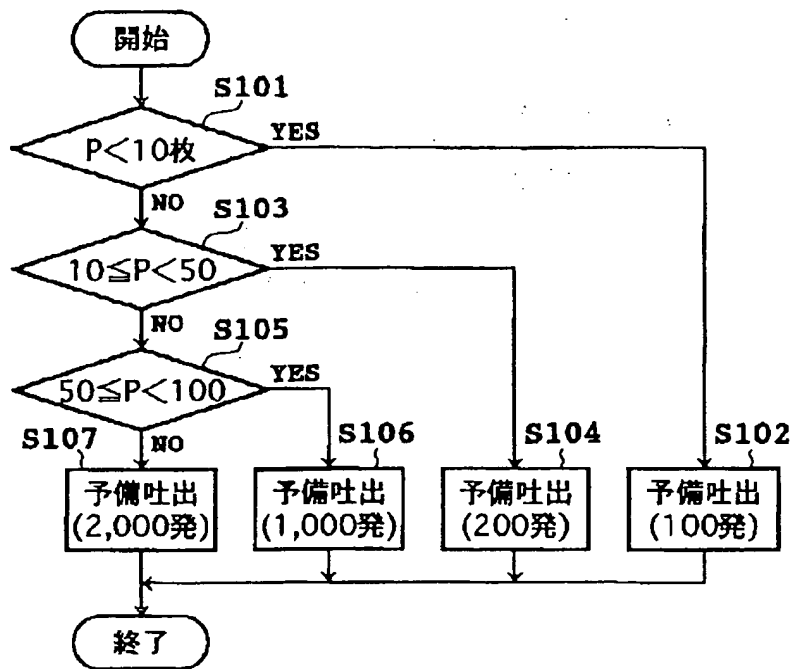
【図4】



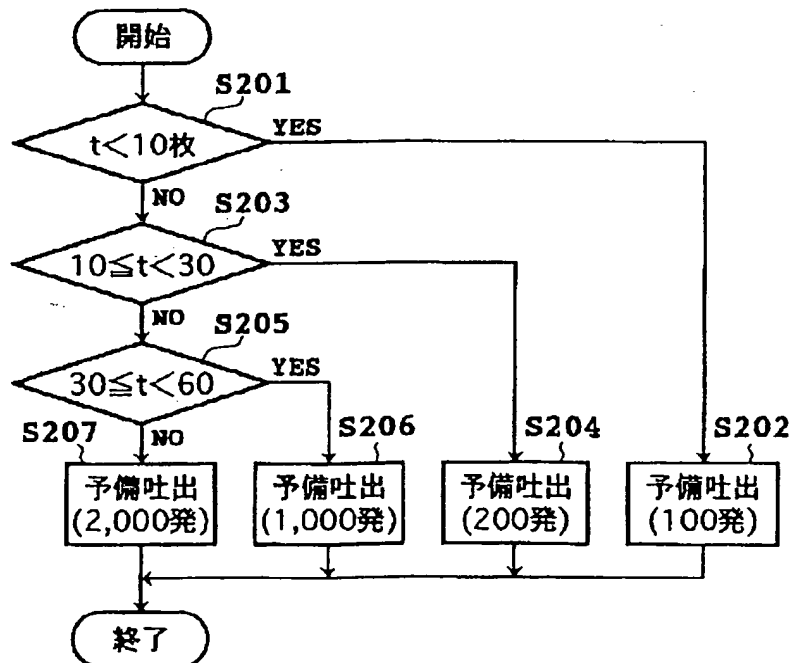
【図5】



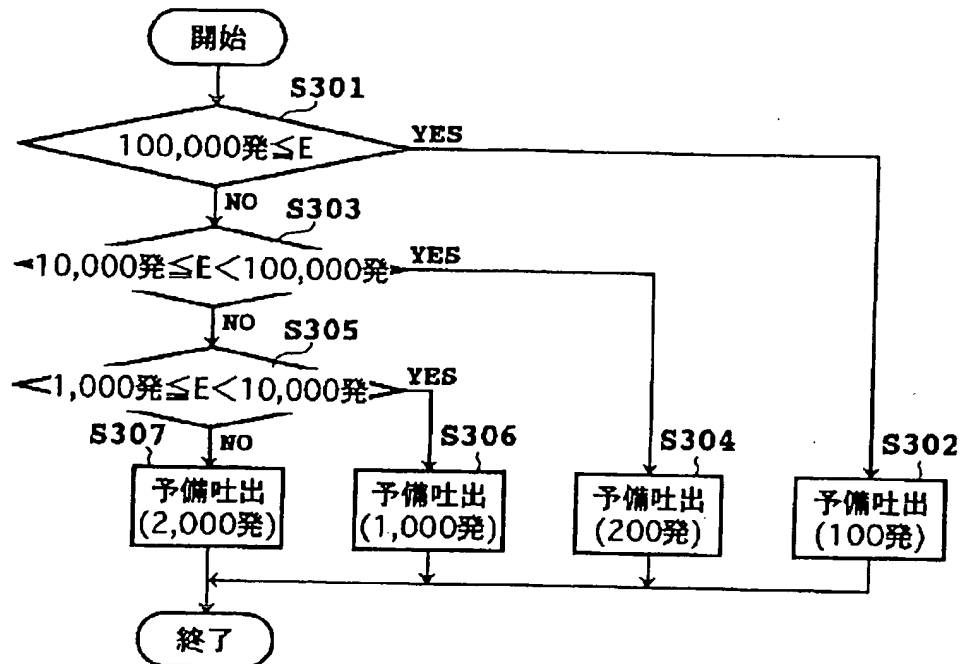
【図 6】



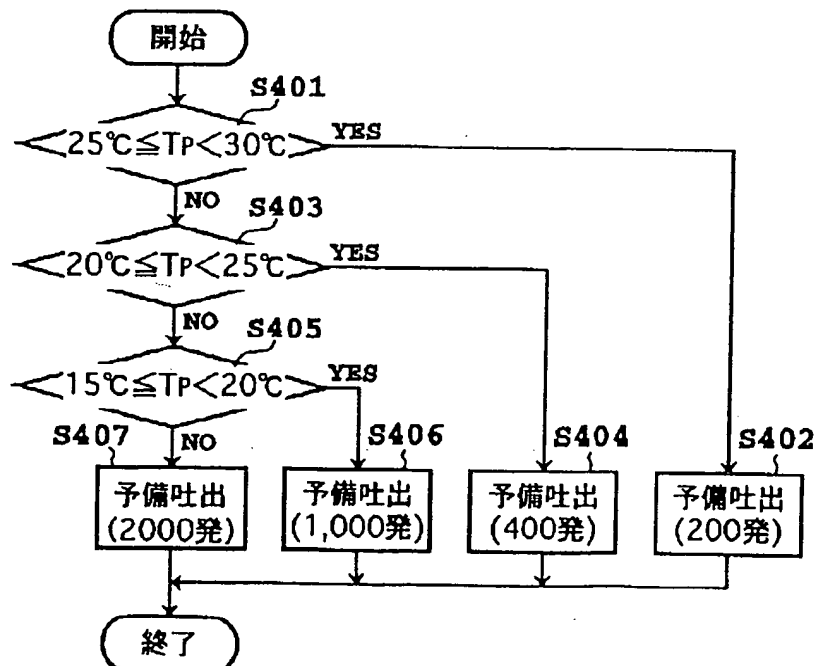
【図 7】



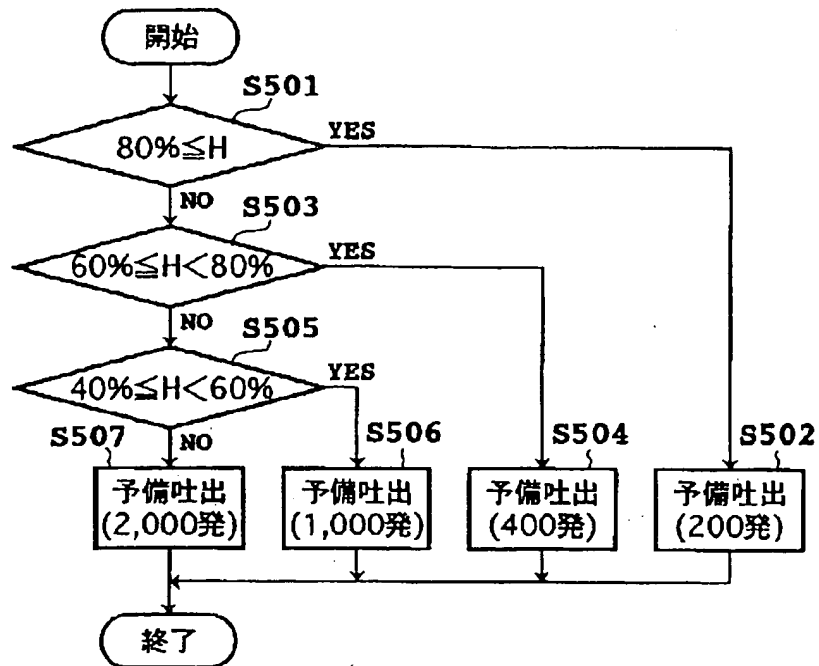
【図8】



【図9】



【図 10】



【図 11】

